



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑩ DE 43 23 462 C 2

⑤① Int. Cl.⁶:
E 21 D 15/44

②① Aktenzeichen: P 43 23 462.3-24
②② Anmeldetag: 14. 7. 93
④③ Offenlegungstag: 19. 1. 95
④⑤ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 4. 5. 95

DE 43 23 462 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:
Richard Voß Grubenausbau GmbH, 58239 Schwerte,
DE

⑦④ Vertreter:
Schulte, J., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 45219 Essen

⑦② Erfinder:
Voß, Richard, 58239 Schwerte, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:
DE-OS 40 35 874
AT 3 50 026

⑤④ Ausbaustempel für den Untertageeinsatz mit integriertem Druckbegrenzungsventil

DE 43 23 462 C 2

Die Erfindung betrifft einen Ausbaustempel für den Untertageeinsatz im Bereich Streb und Strecke mit ineinanderschließbarem Außen- und Innentempel und den damit verbundenen Kronkopf, Bundring und Fußplatte sowie mit in den Stempelkopf integrierem Druckbegrenzungsventil und dem am Innentempel angeordneten Füll- und Raubventil.

Im untertägigen Berg- und Tunnelbau dienen die auch als Einzelstempel bezeichneten Ausbaustempel zum Offenhalten der bergmännisch hergestellten Hohlräume. Die bekannten Ausbaustempel werden als Einfach- oder Mehrfachteleskopstempel ausgeführt und vorzugsweise mit einer Wasser-in-Öl-Emulsion betrieben. Über außerhalb des Streb- oder in einiger Entfernung vom jeweiligen Betriebspunkt angeordnete Pumpen wird diese Emulsion über entsprechende Schlauchleitungen bis zum jeweiligen Ausbaustempel gepumpt. Über sogenannte Setzpistolen wird dann der Innenraum des Ausbaustempels mit der Pumpe verbunden und entsprechend gefüllt und auseinandergefahren und damit zwischen Hangendem und Liegendem verspannt. Bei den bekannten Ausbaustempeln sind die unterschiedlichen Durchmesser aufweisenden Außen- und Innentempel einmal mit dem Kronkopf und zum anderen mit dem Bundring und der Fußplatte verschweißt. Da heute meist vergütete Rohre, d. h. kaltverfestigte Rohre eingesetzt werden, wird das Gefüge durch das Anschweißen von Kronkopf, Bundring und Fußplatte beeinträchtigt oder gar zerstört, wobei eine genaue Überprüfung dieser geänderten Eigenschaften nicht möglich ist. Grundsätzlich bekannt ist das Verbinden von Rohren und Einzelteilen mit Hilfe von Scherdrähten (AT-PS 350 026). Darüber hinaus ist das zum Einsatz kommende Füll- und Raubventil relativ aufwendig, wobei in der Regel dieses Füll- und Raubventil von außen an den Innentempel angesetzt und mit dem Druckbegrenzungsventil gekoppelt ist, um auf diese Art und Weise die einzelnen Funktionen Setzen, Rauben und auch Schützen gegen Überlast miteinander durch das integrierte Ventil zu koppeln. Diese Ventile haben insbesondere bezüglich des Druckbegrenzungsventils eine relativ geringe Durchflußmenge, so daß dementsprechend auch die Einschubgeschwindigkeit für wirkliche Überlastfälle zu gering ist. Aus diesem Grunde sind in den Stempelkopf integrierte Druckbegrenzungsventile mit hoher Durchflußmenge geschaffen worden (DE-OS 40 35 874.7), bei denen relativ große Mengen von bis zu 1000 l pro Minute erreicht werden. Nachteilig dabei ist allerdings, daß nach wie vor das relativ aufwendig gebaute Setz- und Raubventil benötigt wird, das außen am Innentempel angebracht ist.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen bezüglich der zum Einsatz kommenden Ventile und des gesamten Aufbaus auch extremen Einsatzbedingungen wie Gebirgsschlägen genügenden Ausbaustempel zu schaffen.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß Außenstempel, Fußplatte sowie Innentempel und Kronkopf über in eine Verbindungsnut eingetriebene Scherdrähte aneinander befestigt und daß der Innentempel und der im Außenstempel verschiebbliche Kolben mit korrespondierendem Gewinde versehen sind und daß das Füll- und Raubventil als entsperbares Rückschlagventil mit doppeltem Setzpistolenanschluß ausgebildet ist.

Mit einem derart ausgebildeten Ausbaustempel wird zunächst einmal vorteilhaft ohne Beeinflussung des Ge-

füges mit Scherdrähten und einem Gewinde gearbeitet, um die einzelnen Stempelteile miteinander wirksam und bleibend zu verbinden. Diese Scherdrähte werden in entsprechende Bohrungen oder Nuten durch Hammer-
schläge eingeschoben, wodurch auch der Herstellungsaufwand verringert werden kann. Besonders vorteilhaft ist hierbei, daß die Vergütung der Rohre erhalten bleibt, da praktisch temperaturfrei gearbeitet wird. Damit steht ein bezüglich der Festigkeitswerte optimaler Stempel zur Verfügung. Vorteilhaft ist weiter, daß durch die schon bekannte Trennung von Füll- und Raubventil einerseits und Druckbegrenzungsventil andererseits ein Druckbegrenzungsventil mit sehr hoher Durchflußmenge verwirklicht werden kann. Aufgrund des einzustellenden Druckes und der gegebenen Verhältnisse können Einschubgeschwindigkeiten von 3 m pro Sekunde und mehr erreicht werden, so daß der Stempel ausreichend schnell einschleibt und ein derartiges Ventil als gebirgsschlaggeeignet angesehen werden kann. Schließlich ist das Füll- und Raubventil so vereinfacht, daß auch der Füll- und Raubvorgang erleichtert wird und insbesondere die Möglichkeit gegeben ist, daß beim Rauben und auch beim Gebirgsschlag freigesetzte Druckmedium aufzufangen und über die entsprechenden Schlauchleitungen so abzuführen, daß es anschließend zurückgewonnen werden kann. Dies führt zu einer Verringerung der Gefährdungen beim Gebirgsschlag und zu einer wesentlichen Reduzierung der Umweltbelastung und ist vor allem auch betriebstechnisch von Vorteil, weil damit die Notwendigkeit entfällt, die Versorgungspumpen quasi fortlaufend mit neuer Emulsion zu versorgen. Insgesamt ist damit ein Ausbaustempel geschaffen, der den betrieblichen und sonstigen Bedingungen optimal genügt.

Nach einer zweckmäßigen Ausbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß der Kolben einen aus Aluminium bestehenden und genagelten Kolbenkopf aufweist, dem die Dichtung zur Innenwand des Außenstempels zugeordnet ist, und daß der mit der Fußplatte zu verbindende Stempelfuß ebenfalls aus Aluminium gefertigt ist. Die zum Einsatz kommenden Aluminiumteile sind innerhalb des Ausbaustempels angeordnet, so daß sie bezüglich der im deutschen Bergbau üblichen Auflagen als ungefährlich angesehen werden können. Da es sich aber um vom Volumen her nicht unwesentliche Teile handelt, wird durch Einsatz der Aluminiumteile eine deutliche Reduzierung des Gesamtgewichtes des Ausbaustempels erreicht. Darüber hinaus ist durch Einsatz eines entsprechenden Kolbenkopfes vorteilhaft eine Werkstoffpaarung im Reibbereich zwischen Außen- und Innentempel geschaffen, die eine wesentlich reduzierte Reibung erwarten läßt. Hohe Standzeiten, andererseits aber auch günstige Betriebsbedingungen sind so zu verzeichnen.

Die beschriebene günstige Reibung zwischen Kolbenkopf und Innenwand des Außenstempels kann noch verbessert werden, wenn wie erfindungsgemäß vorgesehen die Dichtung am dem Stempelfuß abgewandten Ende des Kolbenkopfes angeordnet ist. Damit schwimmt der Kolbenkopf quasi auf einem entsprechenden Wasserfilm, so daß nicht nur ein von der Reibung her günstiger Lauf des Kolbenkopfes erreicht ist, sondern auch ein vorteilhaft gleichmäßiger Verlauf.

Bei der beschriebenen Ausführung ist in den Stempel eine Rückholfeder integriert, deren Festlegung am Stempelfuß dadurch erleichtert ist, daß der Stempelfuß einen Schraubanschluß mit Hakenaufnahme aufweist. In den Stempelfuß, der ja aus Aluminium besteht, kann ein

aus entsprechendem Stahl oder ähnlichem Material bestehender Schraubanschluß eingesetzt und an den entsprechenden Schraubanschluß die Feder angehängt werden, ohne daß eine Überlastung insbesondere ein Bruch zubefürchten ist. Darüber hinaus ist auch die Herstellung der entsprechenden Verbindung hierdurch erleichtert, insbesondere ist der Schraubanschluß mit einem Imbus versehen, so daß mit herkömmlichen Schlüsseln gearbeitet werden kann.

Während der Kolbenkopf aus dem die Reibung begünstigenden Aluminium hergestellt werden kann, ist der Kolben selbst aus Stahl und zwar aus dem kaltverfestigten Stahl hergestellt. Um hier unnötige Reibungen zu vermeiden, ist gemäß der Erfindung vorgesehen, daß der Kolbenkopf einen größeren, dem Innendurchmesser des Außenstempels angepaßten Durchmesser aufweist, während der Kolben einen Ringkanal zwischen Außenstempel und Außenwand des Kolbens belassend geformt ist. Dieser Ringkanal ist bei der entsprechenden Ausführung des Ausbaustempels mit der Außenluft verbunden, so daß beim Ausfahren des Ausbaustempels oder auch beim Rauben ein Luftausgleich stattfinden kann. Bei der beschriebenen Ausführung des Ausbaustempels ist in den Ausbaustempel eine Rückholfeder integriert, worauf weiter vorne bereits hingewiesen worden ist. Auf eine derartige Rückholfeder kann verzichtet und ein hydraulisches Rauben bewirkt werden, wenn wie erfindungsgemäß vorgesehen der Ringkanal bis zum Bundring föhrend ausgebildet ist, der oberhalb des Ringkanals gegenüber dem Innenstempel über einen Dichtring abgedichtet ist und ein entsperbares Rückschlagventil aufweist, das mit dem Ringkanal über eine Bohrung verbunden ist. Damit ist es möglich, zum Rauben über das entsperbare Rückschlagventil Druckflüssigkeit einzuführen und bei geöffnetem bzw. entsperstem ersten Rückschlagventil den Stempel dann voll hydraulisch einzufahren. Der dafür benötigte Aufwand ist recht gering.

Um beim hydraulischen Rauben auf getrenntes Beeinflussen der beiden Rückschlagventile verzichten zu können, sieht die Erfindung vor, daß das entsperbare Rückschlagventil am Bundring mit dem als Füll- und Raubventil dienenden, entsperbaren Rückschlagventil über Schläuche wechselseitig verbunden und damit wechselseitig mit Steuerdruckflüssigkeit entsperbar ist. Auf diese Art und Weise ist es möglich, beispielsweise beim Einrauben durch entsprechende Beaufschlagung des dem Bundring zugeordneten entsperbaren Rückschlagventils gleichzeitig auch das als Füll- und Raubventil dienende entsperbare Rückschlagventil so zu entsperren, daß die aus dem Stempel inneren herausgedrückte Flüssigkeit auch austreten und über den Schlauch abgeführt werden kann. Umgekehrt wird beim Füllen bzw. Setzen des Ausbaustempels das dem Bundring zugeordnete entsperbare Rückschlagventil entsperrt, so daß die im Ringraum anstehende Flüssigkeit ausfließen kann, so daß der Ausbaustempel unbehindert ausfahren kann.

Um die notwendige Dichtung im Bereich des Kolbenkopfes zu gewährleisten, ist vorgesehen, daß zusätzlich zur Dichtung am oberen Rand des Kolbenkopfes auch am unteren Rand eine Nut mit Zweidichtung vorgesehen ist. Auf diese Art und Weise kann in beide Richtungen des Kolbenkopfes wirksam abgedichtet werden. Dabei ist vorgesehen, daß sowohl die Dichtung am oberen Rand wie auch die Zweidichtung als Kompaktnutring ausgebildet sind, so daß durch entsprechende Form und Länge dieser Dichtungen beim Ansprechen des

Ventils insbesondere auch bei Auftreten von Überlast ein Flattern, Verkanten o.a. nicht auftreten kann.

Bei der weiter oben beschriebenen Ausführung der Dichtung am oberen und unteren Rand des Kolbenkopfes ist eine gleichmäßige Schmierung dennoch zu gewährleisten, wenn wie erfindungsgemäß vorgesehen, zwischen Dichtung am oberen Rand und Zweidichtung eine Ausnehmung im Kolbenkopf ausgebildet ist, in der ein aus Teflon bestehendes Dichtband angeordnet ist. Über dieses Teflonband wird vorteilhaft ein gleichmäßiger Lauf des Kolbenkopfes und damit des gesamten Innenstempels gewährleistet.

Auf die zweckmäßige Ausführungsform der eingesetzten entsperbaren Rückschlagventile ist bereits kurz eingegangen worden. Diese beschriebenen vorteilhaften Funktionen werden insbesondere dann erfüllt, wenn die entsperbaren Rückschlagventile über ein dreigeteiltes Ventilgehäuse verfügen, in dem ein gegen die Kraft einer Ventillfeder verschiebbarer Ventilkolben mit Stößel und Steuerkolben angeordnet ist, wobei die Dichtfläche des Ventilkolbens den mit dem Stempel inneren verbunden Ventilraum gegen den Stößelzwischenraum und der Steuerkolben den Stößelzwischenraum gegen den Steuerkolbenrückraum abdichtet und daß der Stößelzwischenraum mit einem der Setzpistolenanschlüsse und der Steuerkolbenrückraum mit dem anderen Setzpistolenanschluß verbunden sind. Hierdurch ist es möglich, das Rückschlagventil auf einfache und zweckmäßige Weise zu entsperren, so daß beim Rauben des Ausbaustempels nur der Steuerdruck aufgegeben werden muß, um von Steuerkolbenrückraum aus den Steuerkolben so zu verschieben, daß der Steuerkolben aus seiner Dichtfläche angehoben und das Druckmedium aus dem Stempelinneren herausströmen kann. Dabei strömt das Druckmedium den gleichen Weg zurück, über den es vorher über die Setzpistole und die Pumpe in das Stempel innere hineingedrückt worden ist, wodurch nicht nur ein einfacher Aufbau des entsperbaren Rückschlagventils verwirklicht werden kann, sondern auch die Gewähr gegeben ist, daß das freigewordene Druckmedium auch sicher in den Rücklauf bzw. in den Wiedergewinnungsbereich abgeführt wird.

Die Kraft der Ventillfeder des Druckbegrenzungsventils wird durch Verschieben einer im Stempelkopf angeordneten Stellplatte erreicht. Bei den bekannten Stellplatten ist hier ein Imbus eingesetzt, dessen Herstellung mit einigem Aufwand verbunden ist. Um dies zu vereinfachen, ist vorgesehen, daß die im Stempelkopf verdrehbar angeordnete Stellplatte des Druckbegrenzungsventils über versetzt zur Plattenmitte angeordnete Axialbohrungen verfügt. Damit kann mit einem relativ einfachen Werkzeug das Ventil so eingestellt werden, daß der vorgegebene Ansprechdruck auch sicher eingehalten wird.

Der Ausbaustempel zeichnet sich insbesondere dadurch aus, daß er aus kaltverfestigten Rohren zusammengesetzt ist, die beim Bearbeiten unbeeinflusst bleiben, so daß die Vergütung voll erhalten bleibt. Aufgrund dieser hochwertigen Stempel kann der Betrieb bei 420 bar laufen. Die entsprechenden Ausbaustempel verfügen über eine Setzlast von 40 t. Durch das in den Ausbaustempel integrierte Druckbegrenzungsventil und das vereinfachte Füll- und Raubventil ist eine Einschubgeschwindigkeit von 3 m pro Sekunde und mehr zu erreichen, so daß derartige Ausbaustempel sogar geeignet sind, die Wirkung von Gebirgsschlägen aufzufangen. Die besondere Ausführung des Füll- und Raubventils

durch entspernbare Rückschlagventile gibt die Möglichkeit, das beim Rauben freigesetzte Druckmedium wieder aufzufangen und in den Kreislauf zurückzuführen. Darüber hinaus ist durch die besondere Ausbildung ein schnelles und sicheres Setzen und schnelles und sicheres Rauben gewährleistet.

Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der zugehörigen Zeichnung, in der ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel mit den dazu notwendigen Einzelheiten und Einzelteilen dargestellt ist. Es zeigt

Fig. 1 einen Ausbaustempel im Längsschnitt mit angedeutetem Füll- und Raubventil,

Fig. 2 eine vergrößerte Wiedergabe des Füll- und Raubventils im Schnitt,

Fig. 3 einen für das hydraulische Rauben vorgesehenen Ausbaustempel im Längsschnitt und

Fig. 4 die für das hydraulische Rauben benötigten beiden entspernbaren Rückschlagventile.

Der in Fig. 1 wiedergegebene Ausbaustempel 1 besteht aus dem Außenstempel 2, der daran über Scherdrähte verbundenen Fußplatte 3 und dem Stempelfuß 4 sowie aus dem Innenstempel 10. Der Stempelfuß 4 ist in den Außenstempel 2 integriert und mit ihm über Scherdrähte verbunden. Zusätzlich ist sowohl die Fußplatte 3 sowie der Stempelfuß 4 mit dem Außenstempel 2 über Splinte 5 gesichert. Diese Splinte 5 können beim Lösen der Fußplatte 3 einfach in den Hohlraum 6 eingeschlagen werden, so daß sie auch für weitere Einsätze zur Verfügung stehen.

In dem Stempelfuß 4 ist ein Schraubanschluß 7 vorgesehen, der über eine Hakenaufnahme 9 zur Verbindung der Rückholfeder 8 verfügt. Dieser Schraubanschluß besteht beispielsweise aus Stahl, während der übrige Stempelfuß 4 aus Aluminium besteht, so daß hiermit eine entsprechende Gewichtsreduzierung erreicht werden kann.

Der Stempelkopf 11 ist mit dem Kronkopf 12 verbunden, wobei auch hier Splinte 13 zur Verbindung eingesetzt werden.

Um bei einer plötzlichen Überlast den Druck im Stempelinneren 14 abbauen zu können, ist in den Stempelkopf 11 ein Druckbegrenzungsventil integriert. Dieses Druckbegrenzungsventil 15 verfügt über einen Ventilkolben 16 mit relativ großem Durchmesser, entsprechenden Axial- und Radialbohrungen, so daß große Mengen an Druckflüssigkeit im Falle des Ansprechens des Druckbegrenzungsventils 15 in Richtung auf die Austrittsbohrung 43 ausströmen kann. Der entsprechende Ansprechdruck wird über die beiden Ventildfedern 17, 18 vorgegeben, die sich einmal auf dem Federteller 19 und zum andern an der Stellplatte 20 abstützen. Die Stellplatte 20 ist über ein Gewinde im Stempelkopf 11 verschiebbar angeordnet, wobei dies über entsprechende Axialbohrungen 21 bewirkt werden kann, die von einer scheibenförmigen Ausnehmung 22 aus in Richtung auf die Ventildfedern 17, 18 angebracht sind. Über ein entsprechend einfaches Werkzeug kann so der Ansprechpunkt des Druckbegrenzungsventil genau vorgegeben werden.

Alle wesentlichen Teile des Ausbaustempels 1 sind über Scherdrähte 26 miteinander verbunden. Lediglich zwischen Kolben 25 und dem Innenstempel 10 ist ein Gewinde 24 vorgesehen, da hier nur mit großem Aufwand die Verwendung eines Scherdrahtes wenn überhaupt möglich wäre.

Der Kolbenkopf 27, der seinerseits wiederum über einen Scherdraht 26 mit dem Kolben 25 verbunden ist,

besteht aus Aluminium. Hierdurch ist eine gute Werkstoffpaarung mit niedriger Reibung geschaffen. Zwischen der Innenwand 29 des Außenstempels 2 und der entsprechenden Außenwand des Kolbenkopfes 27 kann Druckflüssigkeit nicht hindurchdringen, weil dort am von der Fußplatte 3 abgewandten Ende 30 eine Dichtung 31 vorgesehen ist. Diese Anordnung der Dichtung in der Nut 32 an diesem Ende 30 hat den Vorteil, daß der gesamte Kolbenkopf 27 auf einem Wasserfilm läuft, wodurch eventuell auftretende Reibung weiter minimiert wird. Die Leernuten 33 begünstigen die Bildung und die Erhaltung des Wasserfilms. Das Stempelinnere 14 ist gegen diesen Bereich durch die Dichtung 28 abgedichtet.

Während der Kolbenkopf 27 möglichst dicht an der Innenwand 29 des Außenstempels 2 anliegt, ist im Bereich des Kolbens 25 zwischen seiner Außenwand 36 und der Innenwand 29 des Außenstempels 2 ein Ringkanal 35 ausgebildet. Dieser Ringkanal 35 führt bis zum Bundring 37 hoch, wobei hier ein Dichttring 38 vorgesehen ist, über die dieser Bereich abgedichtet wird. Unabhängig davon ist der Ringkanal 35 so mit der Außenwand zu verbinden, daß beim Ein- und Ausschieben des Innenstempels 10 hier im Ringkanal 35 sich kein Druckpolster aufbauen kann.

Seitlich am Innenstempel 10 ist das Füll- und Raubventil 40 vorgesehen, das über einen Verbindungskanal 39 mit dem Stempelinneren 14 in Verbindung steht. Dieses Füll- und Raubventil 40 ist als entspernbare Rückschlagventil 41 ausgebildet, wobei auf nähere Einzelheiten noch weiter hinten eingegangen wird. Das Rückschlagventil 41 ist mit zwei Setzpistolenanschlüssen 42 und 53 versehen. Es verfügt über ein stabiles Ventilgehäuse.

Das entspernbare Rückschlagventil wird an Hand der Fig. 2 verdeutlicht. Innerhalb des stabilen Ventilgehäuses 44 ist ein gegen die Kraft der Ventildfeder 45 verschiebbarer Ventilkolben 46 angeordnet. Dieser Ventilkolben 46 verfügt über eine mit der des Ventilgehäuses 44 korrespondierend ausgebildete Dichtfläche 47 und über einen langen Stößel 48, an dessen Ende ein Steuerkolben 49 angeordnet ist. Der Innenraum des Ventilgehäuses 44 ist in drei Teilräume, nämlich in den Ventilraum 50, den Stößelzwischenraum 51 und den Steuerkolbenrückraum 52 unterteilt.

Beim Füllen bzw. Setzen des Ausbaustempels 1 wird der Setzpistolenanschluß 42 mit der Pumpe verbunden. Dann strömt die Druckflüssigkeit über diesen Setzpistolenanschluß 42 in die entsprechenden Bohrungen 54, 55 in den Stößelzwischenraum 51. Der Ventilkolben 46 wird aus dem Dichtsitz, d. h. der Dichtfläche 47 gehoben und die Druckflüssigkeit kann in den Ventilraum 50 einströmen und von hier über eine nicht dargestellte Bohrung in das Stempelinnere 14.

Soll nun der Ausbaustempel 1 wieder eingeraubt werden, so wird über die gleiche Setzpistole und über den Setzpistolenanschluß 53 Steuerdruck über eine hier nicht dargestellte Bohrung auf den Steuerkolbenrückraum 52 gegeben. Der Steuerkolben 49 wird entsprechend verschoben und hebt damit über den Stößel 48 den Ventilkolben 46 aus der Dichtfläche 47, so daß aus dem Stempelinneren 14 Druckflüssigkeit auf dem umgekehrten Wege wie vorhin beschrieben durch das entspernte Rückschlagventil 41 Druckflüssigkeit abfließen kann und zwar über den Setzpistolenanschluß 42. Dieser Setzpistolenanschluß ist über einen Schlauch drucklos mit einem Behälter verbunden, der hier nicht dargestellt ist, so daß die Druckflüssigkeit entsprechend ab-

strömt, in diesem Behälter aufgefangen und dann in den Kreislauf zurückgegeben wird.

Fig. 3 zeigt einen Ausbaustempel 1, bei dem das Einrauben hydraulisch erfolgt. Hierzu ist der Ringkanal 35 zwischen Außenstempel 2 und Innenstempel 10 bzw. Kolben 25 über eine Verbindungsbohrung 56 mit einem zweiten entsperbaren Rückschlagventil 57 verbunden. Damit kann über dieses entsperbare Rückschlagventil 57 Druckflüssigkeit in den Ringspalt 35 eingedrückt werden, so daß der Kolbenkopf 27 auf den Stempelfuß 4 zugeedrückt bzw. geschoben wird. Über einen zusätzlichen Dichtring 58 ist dann dieser Bereich auch noch wirksam nach oben hin abgedichtet.

Der Stempelinnenraum bzw. das Stempelinnere 14 ist bei der in Fig. 3 wiedergegebenen Ausführung über zwei Dichtungen abgedichtet und zwar einmal über den schon erwähnten, dem oberen Rand 60 zugeordneten Ring bzw. der Dichtung 31 und zum anderen über den in eine Nut 61 am unteren Rand 59 des Kolbenkopfes 27 ausgebildeten Zweiddichtung 62. Um auch hierbei die notwendige und gewünschte geringe Reibung zu gewährleisten, ist im Kolbenkopf 27 eine Ausnehmung 63 vorgesehen, in der ein aus Teflon bestehendes Dichtband 64 angeordnet ist. Die beiden Dichtungen 62 und 31 sind als Kompaktnutring ausgebildet, so daß Vibrationen und Verkantungen nicht auftreten können, wenn der Kolbenkopf 27 verschoben wird ggf. auch sehr plötzlich verschoben wird.

Auch bei der in Fig. 3 wiedergegebenen Ausführung des Ausbaustempels ist ein Abführen des freigesetzten Druckmediums sichergestellt, der eine gegenseitige Behinderung der im Stempel befindlichen Druckflüssigkeiten verhindert. Hierzu sind die beiden entsperbaren Rückschlagventile 42, 57 über Schläuche und zwar überkreuz miteinander verbunden. Dadurch wird erreicht, daß dann, wenn über den Setzpistolenanschluß 42 Druckflüssigkeit zum Befüllen aufgegeben wird, über den gegenüberliegenden Zweitanschluß 67 und den dort angeschlossenen Schlauch Druckflüssigkeit auch auf den zweiten Setzpistolenanschluß 53' des zweiten Rückschlagventils 57 gegeben wird. Dadurch erfolgt ein Entsperren des zweiten Rückschlagventils 57 und die in dem Ringspalt 35 anstehende Druckflüssigkeit kann über das entspernte Rückschlagventil 57 abströmen, ohne den Setzvorgang des Ausbaustempels 1 zu behindern.

Umgekehrt wird beim hydraulischen Einrauben des Ausbaustempels 1 Druckflüssigkeit über den Setzpistolenanschluß 42' gegeben, so daß Druckflüssigkeit in den Ringkanal 35 einströmen kann. Gleichzeitig erfolgt über den Zweitanschluß 68 und den Verbindungsschlauch zum Steueranschluß bzw. zweiten Setzpistolenanschluß 53 ein Entsperren des ersten entsperbaren Rückschlagventils 41. Nun kann die im Stempelinneren 14 vorgehaltene Druckflüssigkeit über das entspernte Rückschlagventil 41 abströmen, so daß über die Druckflüssigkeit im Ringkanal 35 der Einraubvorgang beschleunigt durchgesetzt wird.

Alle genannten Merkmale, auch die den Zeichnungen allein zu entnehmenden, werden allein und in Kombination als erfindungswesentlich angesehen.

Patentsprüche

1. Ausbaustempel für den Untertageeinsatz im Bereich Streb und Strecke mit ineinanderschiebbarem Außen- und Innenstempel und den damit verbundenen Kronkopf, Bundring und Fußplatte sowie

mit in den Stempelkopf integriertem Druckbegrenzungsventil und dem am Innenstempel angeordneten Füll- und Raubventil, dadurch gekennzeichnet, daß Außenstempel (2), Fußplatte (3), Innenstempel (10) und Kronkopf (12) über in eine Verbindungsnut eingetriebene Scherdrähte (26) aneinander befestigt und daß der Innenstempel (10) und der im Außenstempel (2) verschiebbliche Kolben (25) mit korrespondierendem Gewinde (24) versehen sind und daß das Füll- und Raubventil (40) als entsperbares Rückschlagventil (41) mit doppeltem Setzpistolenanschluß (42, 53) ausgebildet ist.

2. Ausbaustempel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben (25) einen aus Aluminium bestehenden und genagelten Kolbenkopf (27) aufweist, dem die Dichtung (31) zur Innenwand (29) des Außenstempels (2) zugeordnet ist, und daß der mit der Fußplatte (3) zu verbindende Stempelfuß (4) ebenfalls aus Aluminium gefertigt ist.

3. Ausbaustempel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtung (31) an dem Stempelfuß (4) abgewandten Ende (30) des Kolbenkopfes (27) angeordnet ist.

4. Ausbaustempel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Stempelfuß (4) einen Schraubanschluß (7) mit Hakenaufnahme (9) aufweist.

5. Ausbaustempel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolbenkopf (27) einen größeren, dem Innendurchmesser des Außenstempels (2) angepaßten Durchmesser aufweist, während der Kolben (25) einen Ringkanal (35) zwischen Außenstempel und Außenwand (36) des Kolbens (25) belassend geformt ist.

6. Ausbaustempel nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Ringkanal (35) bis zum Bundring (37) führend ausgebildet ist, der oberhalb des Ringkanals gegenüber dem Innenstempel (10) über einen Dichtring (38) abgedichtet ist und ein entsperbares Rückschlagventil (57) aufweist, das mit dem Ringkanal über eine Bohrung (56) verbunden ist.

7. Ausbaustempel nach Anspruch 5 und Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das entsperbare Rückschlagventil (57) am Bundring (37) mit dem als Füll- und Raubventil (40) dienenden, entsperbaren Rückschlagventil (41) über Schläuche wechselseitig verbunden und damit wechselseitig mit Steuerdruckflüssigkeit entsperbar ist.

8. Ausbaustempel nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich zur Dichtung (31) am oberen Rand (60) des Kolbenkopfes (27) auch am unteren Rand (59) eine Nut (61) mit Zweiddichtung (62) vorgesehen ist.

9. Ausbaustempel nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Dichtung (31) am oberen Rand (60) und Zweiddichtung (62) eine Ausnehmung (63) im Kolbenkopf (27) ausgebildet ist, in der ein aus Teflon bestehendes Dichtband (64) angeordnet ist.

10. Ausbaustempel nach Anspruch 2 oder Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtung (31) am oberen Rand (60) und die Zweiddichtung (62) als Kompaktnutring ausgebildet sind.

11. Ausbaustempel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die entsperbaren Rückschlagventile (51, 57) über ein dreigeteiltes Ventilgehäuse (44) verfügen, in dem ein gegen die Kraft einer

Ventilfeder (45) verschiebbarer Ventilkolben (46) mit Stößel (48) und Steuerkolben (49) angeordnet ist, wobei die Dichtfläche (47) des Ventilkolbens den mit dem Stempelinneren (14) verbundenen Ventilraum (50) gegen den Stößelzwischenraum (51) und der Steuerkolben (49) den Stößelzwischenraum gegen den Steuerkolbenrückraum (52) abdichtet und daß der Stößelzwischenraum (51) mit einem der Setzpistolenanschlüsse (42) und der Steuerkolbenrückraum (52) mit dem anderen Setzpistolenanschluß (53) verbunden sind.

12. Ausbaustempel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die im Stempelkopf (11) verdrehbar angeordnete Stellplatte (20) des Druckbegrenzungsventils (15) über versetzt zur Plattenmitte angeordnete Axialbohrungen (21) verfügt.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig.1

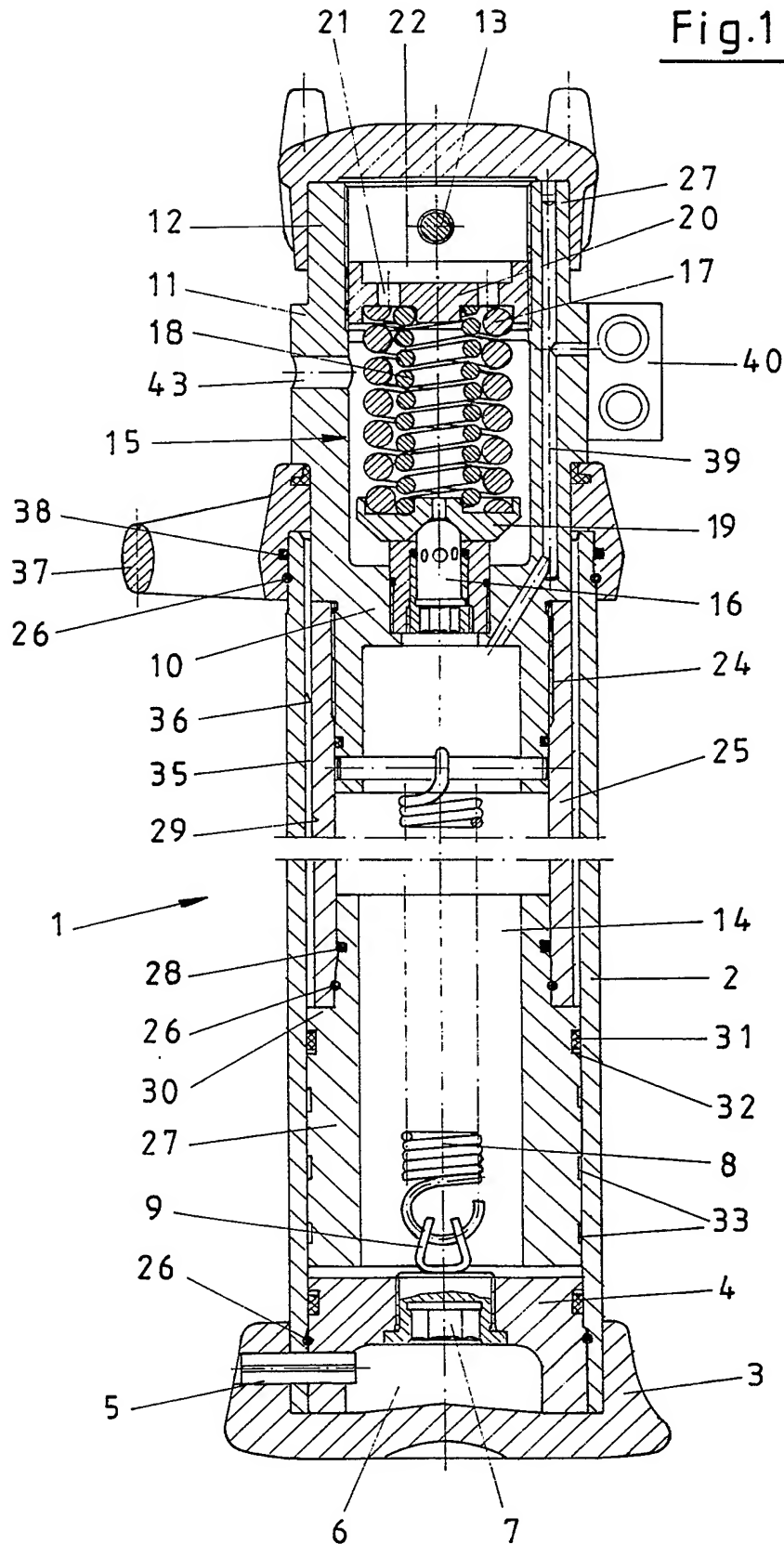


Fig. 2

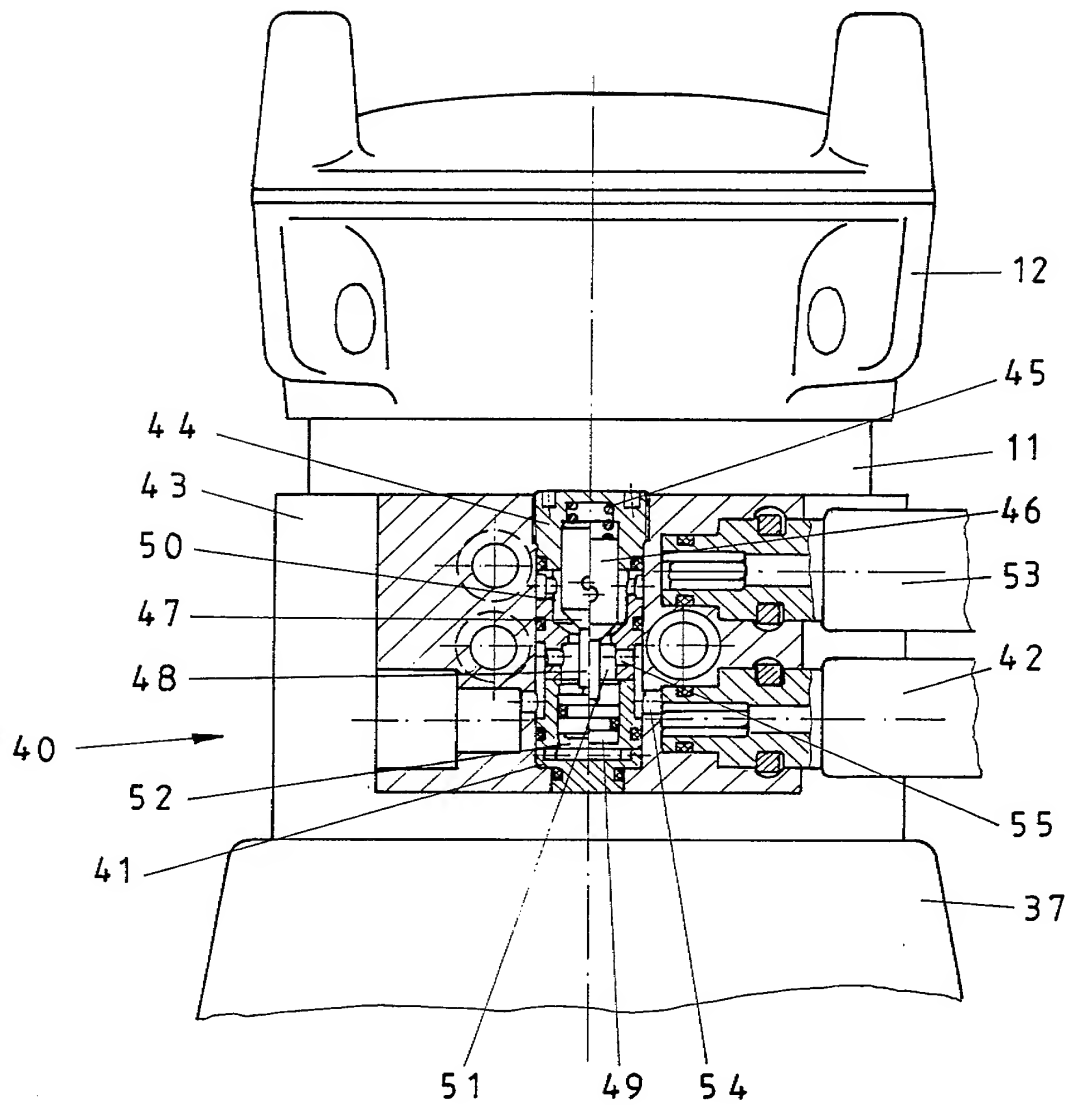


Fig. 3

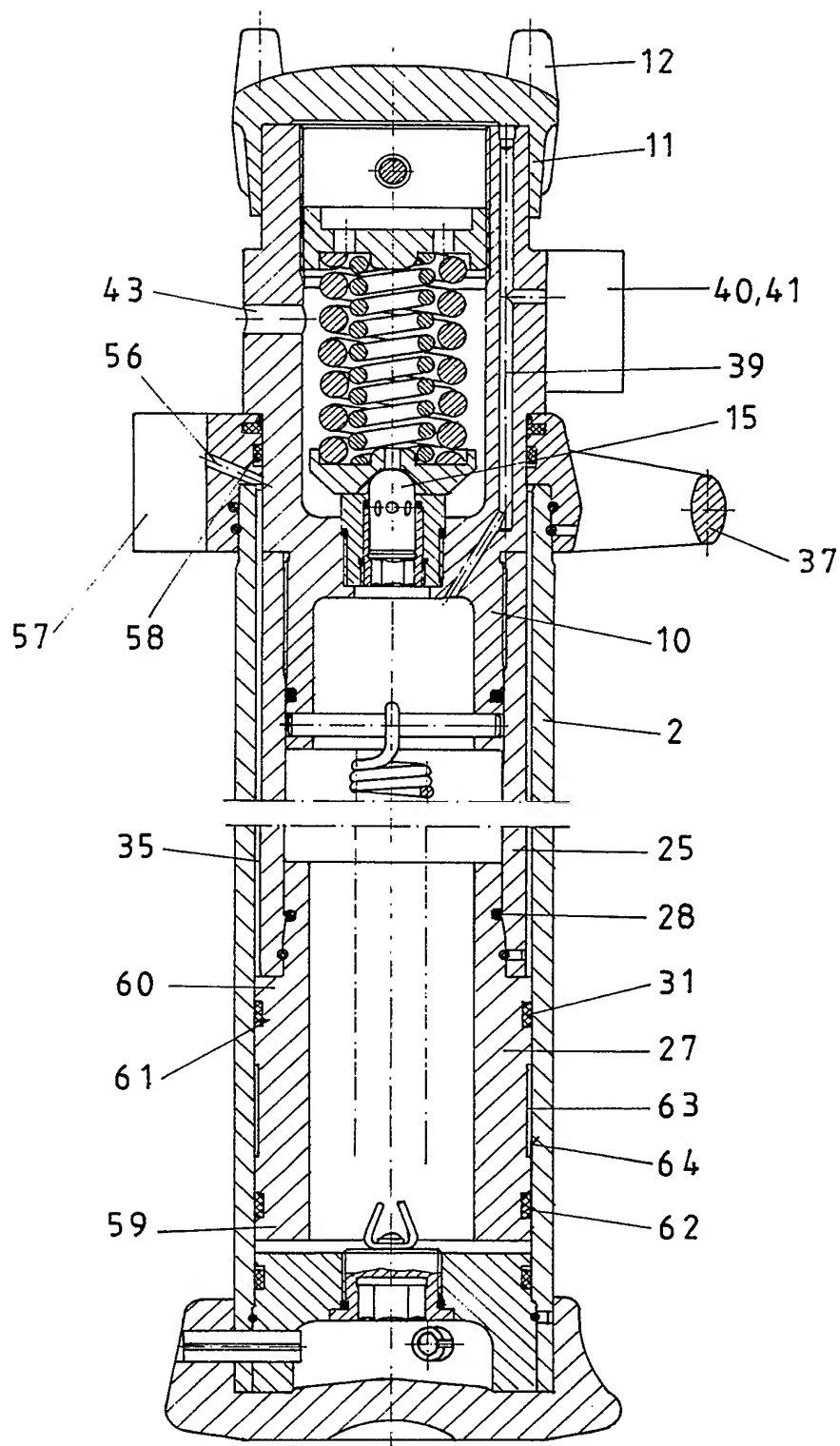


Fig.4

